

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—13153

⑤ Int. Cl.³
F 16 H 5/66
B 60 K 20/00
F 02 D 17/02

識別記号

庁内整理番号
6603—3 J
6948—3 D
7813—3 G

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 気筒数可変エンジン搭載車の自動変速機制御装置

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

① 特 願 昭57—120972

① 出 願 人 日産自動車株式会社

② 出 願 昭57(1982)7月12日

横浜市神奈川区宝町2番地

③ 発 明 者 池浦憲二

② 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 気筒数可変エンジン搭載車の自動変速機制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 気筒数可変エンジンからの動力が自動変速機を介し駆動車輪に伝えられて走行可能な車両において、前記エンジンが部分気筒運転状態で、その回転数が一定回転以下になる時、自動変速機の動力伝達経路を断つよう構成したことを特徴とする気筒数可変エンジン搭載車の自動変速機制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は気筒数可変エンジン搭載車の自動変速機を、当該車両の運転性が向上するよう制御する装置に関するものである。

気筒数可変エンジンは、暖機運転完了後の通常運転中全気筒を運転させているが、負荷の小さい走行条件や、コーステイング(構性)走行中のもとは、部分気筒運転に自動的に移行し、燃費の向上を図つたもので、今日一部の車両に実用され

ており、その気筒数変更システムは例えば特開昭51—104110号公報に示されている如きものが知られている。

しかしこの種気筒数可変エンジンを搭載した車両にあつては、該エンジンの部分気筒運転中その燃焼工程間隔が長く、又場合によつてはこの間隔が不等になるため、エンジンが滑らかな運転を行ない得ず、特に低回転域で振動を発生する。しかも、当該部分気筒運転中はエンジンが回転数を低下する傾向を生じ、これを防ぐため運転気筒の爆発エネルギーを大きくすべく運転気筒への燃料供給量を増量することから、上記の振動は大きくなる傾向にある。従つて気筒数可変エンジン搭載車は、エンジンの部分気筒運転中低回転域で、上記の振動が変速機の動力伝達系を経て車体に伝わり、大きな車体振動を発生し、運転性が頗る悪い。又、かかる部分気筒運転のまま急減速する場合、エンジンは停車直前にその回転数を車速に先行して低下されてしまい、ストールを発生することすらあつて、この点でも運転性が頗る悪い。

本発明はエンジンからの動力が自動変速機を介し駆動車輪に伝えられて走行可能な車両の場合、該自動変速機がその動力伝達経路を自動的に遮断されるよう容易に対策でき、しかもかかる動力伝達経路の遮断で上記の各問題を解消し得るとの観点から、エンジンの部分気筒運転中その回転数が一定値以下になる（上記問題を発生する）時、自動変速機の動力伝達経路を断つよう構成した気筒数可変エンジン搭載車の自動変速機制御装置を提供しようとするものである。

以下、図示の実施例により本発明を詳細に説明する。

第1図は通常のエンジン集中電子制御システムに本発明装置を組み込んで示し、図中1は気筒数可変エンジン、2〜4は夫々その気筒数変更システム、燃料噴射システム及び点火システム、5は吸気スロットルバルブ、6は自動変速機、7はコントロールユニットである。

コントロールユニット7はマイクロコンピュータで構成し、これに自動変速機のセレクト位置を、

(8)

せることができる。又、コントロールユニット7はエンジン冷却水温信号Tからエンジン1が暖機運転を完了しているか否かを判別し、完了していなければ、又エヤコン信号Aからコンプレッサが作動中か否かを判別し、作動中であれば、夫々燃料噴射量を増量すべく信号Fを補正してエンジン回転数を高めると共に、この回転数に見合う点火時期となるよう信号Iを補正し、これにより暖機を促進したり、コンプレッサ作動中のエンストを防止する。

そして、コントロールユニット7は第2図に示す制御プログラムに沿って、エンジン1を全気筒運転させるか部分気筒運転させるかの制御を以下の如く実行すると共に、本発明装置を以下の如く作動制御する。

なお、本発明においては、自動変速機6に排圧弁10を設け、これを自動変速機のクリープ防止用に設けられた特開昭58-148771号公報や特開昭50-54764号公報におけるバルブと同様、前進圧の排除が適宜可能なものとする。この、

(5)

検出するセンサ8からのセレクト位置信号Bと、エンジン1の冷却水温を検出するセンサ9からの水温信号Tと、エンジン1の吸入空気量を検出するセンサ10からの吸入空気量信号Qと、エヤコンディショナーのコンプレッサが駆動されているか否かを検出するエヤコンスイッチ11からの信号Aと、スロットルバルブ5の開度を検出するスロットルセンサ12からの信号θと、エンジン1の回転数を検出するクランク位置センサ13からのエンジン回転数信号Nと、自動変速機6の出力軸回転数から車速を検出する車速センサ14からの車速信号Vとを入力されている。

コントロールユニット7は通常通り、エンジン回転数信号N及びエンジン吸入空気量信号Qから燃料噴射量を演算し、これに対応した信号Fを燃料噴射システム8に供給して該システムによりエンジン1に所定量の燃料を供給すると共に、点火時期を演算し、これに対応した信号Iを点火システム4に供給してエンジン1に所定期期の点火を行なわせることで、エンジン1を効率良く運転さ

(6)

ように前進圧が排除されると、自動変速機6は前進走行のシフトにあつても動力伝達経路を断たれ、本発明の目的を達することとできる。そして、本例では排圧弁10もコントロールユニット7により以下の如くに制御する。

即ち、コントロールユニット7は先ず第2図のブロック18において、タイマからの一定時間間隔で発せられる割込信号毎にエンジン回転数信号N、スロットル開度信号θ、車速信号V及びエンジン冷却水温信号Tを読み込む。制御は次でブロック17に進み、ここで上述の如く読込んだ水温信号Tが設定値T_Sより大か否かにより、エンジン1が暖機運転を完了しているか否かを判別する。暖機運転が完了していれば、判別ブロック18が選択され、このブロックではコントロールユニット7から気筒数変更システム2への信号θが全気筒運転指令か部分気筒運転指令かにより、エンジン1が現在全気筒運転中であるか否かを判別する。全気筒運転中であれば制御は判別ブロック19に進み、そうでなければ（部分気筒運転中であれば

(6)

ば)制御は判別ブロック20に進む。これら両ブロック19、20では夫々、前述の如く読込んだエンジン回転数信号N及びスロットル開度信号θから、エンジン1が部分気筒運転条件及び全気筒運転条件を満たしているか否かが判別され、条件を満たされていれば制御はブロック19からはブロック21に、又ブロック20からはブロック22に夫々進み、条件を満たされていなければ制御はブロック19からはブロック22に、又ブロック20からはブロック21に夫々進む。

ブロック21では部分気筒運転指令が出され、この指令をコントロールユニット7は信号Dとして気筒数変更システム2に出力し、該システムを介しエンジン1を部分気筒運転させる。又、ブロック22では全気筒運転指令が出され、この指令をコントロールユニット7は信号Dとして気筒数変更システム2に出力し、該システムを介しエンジン1を全気筒運転させる。

かようにしてコントロールユニット7は、エンジン1をその運転条件(N、θ)から選択的に全

(7)

中で自動変速機6の動力伝達経路が断たれていなければ、制御は判別ブロック24に進み、そうでなければ制御は判別ブロック25に進む。これら両ブロック24、25では夫々、前述のブロック19で読込んだエンジン回転数信号Nから、これが設定値 N_g より大きいのか、これより小さいかを判別する。 $N \geq N_g$ なら制御はブロック24からはブロック26に、又ブロック25からもブロック26に夫々進み、 $N < N_g$ なら制御はブロック24からはブロック27に、又ブロック25からもブロック27に夫々進む。

ブロック26では排圧弁作動指令が出され、この指令をコントロールユニット7は信号Eとして排圧弁16に出力し、該排圧弁を作動して自動変速機6の動力伝達経路を遮断状態にする。又、ブロック27では排圧弁非作動指令が出され、この指令をコントロールユニット7は信号Eとして排圧弁16に出力し、該排圧弁を非作動にして自動変速機6の動力伝達経路を非遮断状態にする。

以上によりコントロールユニット7は、エンジ

(9)

ン1の部分気筒運転又は部分気筒運転させるが、ブロック17による判別結果から、エンジン1が暖機運転を完了していないと判別すると、ブロック17はいきなりブロック22を選択し、エンジン1をいかなる運転条件のもとでも全気筒運転させるよう制御する。

なお、第2図の制御プログラムには図示しないが、エンジン1の部分気筒運転中、コントロールユニット7は、エンジン回転数の低下を防ぐため、同じ吸気量信号Qのもとでも燃料噴射量が全気筒運転中より多くなるよう燃料噴射システム8への信号Fを補正することも通常通りである。

以上の運転気筒数変更制御によりエンジン1がブロック21で発せられた指令に基づき部分気筒運転されている場合、コントロールユニット7はブロック21からブロック28へと制御を進める。このブロック28では、コントロールユニット7は排圧弁16への出力信号Eから該排圧弁が作動中か否か、即ち自動変速機6が動力伝達経路を断たれているか否かを判別する。排圧弁16が作動

(8)

ン1の部分気筒運転中その回転数が設定値 N_g 以上なら、自動変速機6の動力伝達経路を非遮断状態にして車両を通常走行可能ならしめ、エンジン回転数が設定値 N_g 以下になると、自動変速機6の動力伝達経路を遮断状態にし、これにより当該エンジン運転中大きくなるエンジン振動が自動変速機の動力伝達経路を経て車体に伝わるのを防止できると共に、当該エンジン運転中の急減速時エンジンがストールするのを防止できる。

ところで、エンジン1が全気筒運転中の場合、つまりブロック21に代えブロック22での制御が実行された場合、制御はブロック22からいきなりブロック27に至るため、自動変速機6は動力伝達経路を断たれず、動力伝達経路の遮断がこの時無駄に行なわれるのを防止できる。又、ブロック17での判別結果よりエンジン1が暖機運転中であれば、前述したように必ずやブロック22が選択されてエンジンは全気筒運転することにより、この場合も自動変速機は動力伝達経路を無駄に遮断されることがない。

(10)

なお、設定エンジン回転数 N_S を、エヤコンデ
イシヨナーのコンプレッサが駆動されている時前
述の如く高められるエンジンのアイドル回転数よ
り若干低目に設定しておけば、コンプレッサ駆動
中 $N < N_S$ になることはなく、ブロック24、25
は夫々必ずやブロック27を選択し、この場合も
自動変速機の動力伝達経路が遮断されるのを防止
できる。

かようにエンジンの暖機運転中やコンプレッサ
駆動中にエンジンのアイドル回転数が上昇された
(ファーストアイドル)状態で、上記の自動変速
機の動力伝達経路遮断制御を実行すると、以下の
問題が生ずる。即ち、車両を減速して停車する直
前では自動変速機の動力伝達経路が非遮断状態
であり、エンジン回転数は車両のブレーキ力により、
ファーストアイドル回転数以下に抑えられている。
しかして停車直前で自動変速機の動力伝達経路が
上述の如く遮断されると、エンジンが車両のブレ
ーキ力を受けなくなり、ファーストアイドル回転
数まで吹き上がり、エンジン音が急上昇すると共

に、この時エンジンからの前進駆動力が急になく
なり、それまでファーストアイドル回転数に打勝
つて制動するため大きなブレーキ力を加えていた
ため、急停止して危険である。又、発進に当りエ
ンジン回転数を上げた場合は、自動変速機が前述
したように動力伝達経路を非遮断状態に戻される
が、この時エンジンは車両の走行抵抗にその回転
数をファーストアイドル回転数から急低下され、
その差分の大きなエネルギーで車両を飛び出させ
てしまい、この場合も危険である。

ところで、上述した例ではエンジンの暖機運転
中やコンプレッサ駆動中におけるファーストアイ
ドル中、自動変速機の動力伝達経路が遮断されな
いようにしたから、これらの問題を全てなくせる。

なお、第2図の制御プログラムには図示しない。
が、自動変速機6の後退走行レンジで、コントロ
ールユニット7はセレクト位置センサ8からの信
号8により当該レンジを判別し、前記の自動変速
機の動力伝達経路遮断制御を一切実行しない。こ
の場合、後退走行時アクセルペダルを踏まず、従

(11)

(12)

つてエンジン1をアイドル回転させたまま、
自動変速機6のクリープを利用して車両を微速後
退させるような通常の運転を可能ならしめる。又
この時自動変速機の動力伝達経路遮断制御が行な
われるようにすると、ファーストアイドル状態で
のエンジン運転中アクセルペダルを踏んで後退走
行する時、上記前進時におけると同様、車両の急
停止や飛出しを生じ、危険でもある。

かくして本発明装置は上述の如く、エンジン1
の部分気筒運転中その回転数 N が設定値 N_S 以下
になる時、自動変速機6の動力伝達経路を遮断す
るよう構成したから、当該エンジン運転中大きく
なるエンジン振動が自動変速機の動力伝達経路を
経て車体に伝わったり、当該エンジン運転中の急
減速時エンジンがストールするのを防止でき、気
筒数可変エンジン搭載車の運転性を向上させるこ
とができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置をエンジンの集中電子制御
システムに組込んで示すシステム図、

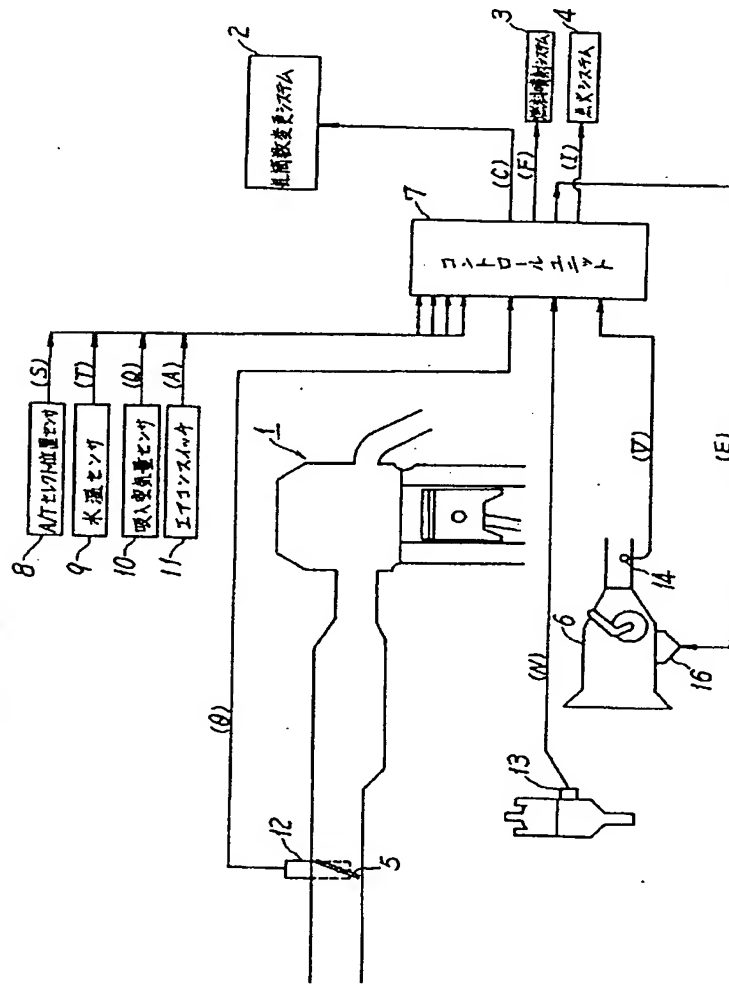
第2図は同システム中におけるコントロールユニ
ットの本発明にかかわる制御プログラムを示すフ
ローチャートである。

1…気筒数可変エンジン、2…気筒数変更シス
テム、3…燃料噴射システム、4…点火システム、
5…スロットルバルブ、6…自動変速機、7…コ
ントロールユニット、8…セレクト位置センサ、
9…水温センサ、10…吸入空気量センサ、
11…エヤコンスイッチ、12…スロットルセン
サ、13…クラシク位置センサ、14…車速セン
サ、15…排圧弁。

(13)

(14)

第1図



第2図

